DE

FORAMINIS OVALIS
ET DUCTUS ARTERIOSI MUTATIONIBUS.

DISSERTATIO INAUGURALIS,

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

UNIVERSITATE LITERARIA BEROLINENSI,

UT SUMMI

IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES

RITE SIBI CONCEDANTUR,

DIE XXIX. M. SEPTEMBRIS A. MDCCCXXVII.

H. L. Q. S.

PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

GUILELMUS EDUARDUS BIEL

GRYPHISWALDENSIS.

OPPONENTIBUS:

C. GIESE, MED. ET CHIR. CAND.

AD. WOLLMAR, MED. ET CHIR. CAND.

L. PIPER, MED. ET CHIR. CAND.

BEROLINI,

LITERIS FEISTERII ET EISERSDORFFII.

De mutationibus foraminis ovalis et ductus arteriosi Botalli.

Magna intercedit differentia inter foetum hominemque adultum. Cordis imprimis structura alia est et mutationes subeundae sunt, quibus recens natus ad perfectionem recte perveniat. Quarum quae nobis occurrunt maxime spectant ad foramen ovale et ductum arteriosum Botalli.

Quamvis multum jam et saepe de iis est disputatum, mihi tamen nonnulla repetere liceat et tradere, quae deinceps de processu, quem natura init ad novam sanguini viam sternendam, observata sunt.

Foramen ovale embryoni primis post ejus ortum mensibus magnum et liberum hiat sine ullo fere valvulae vestigio. Sensim foraminis circuitus imminuitur, dum valvula sursum crescit et cornicula ad latus ascendunt. Media circiter in graviditate ad eam altitudinem illa pervenit, ut totum foraminis ambitum occupet et sursum oblique retrorsum inclinetur. In foetu, suo tempore edito, prominet valvula super

marginem superiorem annuli et cornicula trans isthmum, sic dictum, se extendunt.

Simul cum foramine ovali in foetu et commutari videmus ductum arteriosum Botalli, qui eo angustior apparet, quo minor foetus et eo amplior, quo arctius foramen ovale. Magis magisque pervius fit, et partu prope imminente, maximam attigit amplitudinem, quae ipsius aortae ostium superet. — Invicem igitur alterum alteri mutationes constituunt.

Alia haec cordis fabrica et alium requirit circulum sanguinis. Ex utraque enim vena cava hic effunditur in atrium cordis anterius, et altera quidem pars per foramen ovale propellitur in atrium posterius, altera in ventriculum anteriorem et per ductum arteriosum in aortam descendentem.

Quod sanguinis autem ex vena cava inferiore advenit, valvula Eustachiana, quae ei praetenta est, ita ducitur atque dirigitur, ut maximam partem et recta via per foramen ovale in sinum posteriorem transfluat, hincque in ramos aortae ascendentes. Alluit igitur partes corporis superiores et caput, quod maxime nobile et primum efformatur; nam hunc sanguinem, qui vertitur ex placenta et hepate, magis decarbonisatum et idoneum invenimus ad nutriendum. Quoniam itaque in tenero foetu foramen ovale amplius plus sanguinis transmittit, partes, quas adit, majores fieri et sanguine venoso abundantibus praevalere debent. Quum autem postea sanguinis moles aequalius distribuitur, ductu arterioso amplificato, partes inferiores celeribus incrementis augescunt et illas mox assequuntur.

Reliqua pars sanguinis in ventriculum anteriorem systole

depellitur et, pulmonibus adhuc inviis, ductu arterioso excipitur ex trunco arteriae pulmonalis. Quaelibet attamen unda minimum quoddam immittit in pulmones, quod venis eorum reductum in atrio sinistro miscetur. — In aorta descendente ergo colligitur omnis sanguis, qui et ex vena cava superiore redit, et ramos aortae ascendentes praeterfluit. In placenta novus restituitur.

Praeterea atria cordis ipsa ac ventriculi aliter se habent foetus, utero materno inclusi, aliter in lucem editi et respirantis. Si omnino comparaveris inter se duo atria, offertur major dextri capacitas, quae primum minor quidem, cum incremento foetus tamen crescit et post natum quodammodo remanet. Ex supra dictis id quoque liquet, cur e contrario cavum ventriculi sinistri amplitudinem superet dextri, eoque magis quo minorem efformationis gradum teneat foetus. Foramine ovali occluso, viaque per pulmones libera, ventriculus anterior amplificetur necesse est et in adulto homine plus spatii habeat posteriore.

Nativitas magnam producit conversionem. Medii insueti incitamento, sanguinis carbonisati, vasis umbilicalibus ligatis, impetu et accumulatione aliisque stimulis infans spiritum ducere coactus est. Qui processus propriarum circulationis mutationum praebet justam causam. Inspiratione dilatantur pulmones, sanguis in iis contentus celerius expellitur, eodemque modo aptiores fiunt, alium a tergo urgentem attrahendo excipere. Hic memorandum venit momentum, siquidem respiratione infantuli frequentius succedente et celeriore permutatione sanguinis vasa pulmonalia cito explicantur et mox

plane perfecta fiunt. Sanguis itaque, qui in arteriam pulmonalem pervenit, decedit de via solita et maximam partem pulmones subire debet, secundum leges, quas dixi. Major effluxus et majorem affluxum secum ducit: plus igitur delabitur in ventriculum dextrum et in arteriam pulmonalem, plus ex venis ejusdem nominis redux sit necesse est in atrium ac ventriculum cordis sinistri. Bulbus aortae sanguinis incursu laxatur et capacitas ejus statim post partum augetur. — Itidem foramen ovale et ductus arteriosus consistere non possunt in pristina integritate, sed una cum mutata circulatione immutantur et ab iis iterum maxime pendet, ut novam viam recte perlegat sanguis.

Quae sint hae mutationes, quomodo fiant et quo tempore peragantur, nobis nunc considerandum videtur et perlustrandum.

Primum, quod nobis objicitur et oculos in se convertit, occlusio est ductus arteriosi. Cum sanguis largius excipiatur vasis dilatatis pulmonalibus, aliter fieri non potest, nisi ut minus influat in ductum, et quod in eum intret segnius expellatur. Ab altera parte enim eodem tempore flumen sanguinis, in radicem aortae ventriculo sinistro depulsi, ulterius urget et ostium ductus arteriosi praeterlabitur. Quod sanguinis jam in hoc ductu erat, ut effunderetur, illo obviam eunte retardatur; et rursus celeris sanguinis successio impeditur.

Natura et hoc in actu sequitur leges, ex quibus ductus vel canalis quisque obseratur, quem non rite ingredi possunt humores materiaeque destinatae. Parietes appropinquantur

obviamque sibi fiunt primum medio in arterioso ductu, dum interea ab utroque latere ora ejus profluentis sanguinis vi distenduntur et fines ductus, aorta arteriaque pulmonali turgidis, invicem sibi apprimuntur (seu tamquam sibi occurrunt,) ita ut medium praecipue relaxetur. Lumen eo modo coarctatum facile sanguine coagulato obturandum est; nec jam potest non exsudari lympha coagulabilis, quae obliterationem efficit ductus. In medio, inquam, occlusio ista inchoat et paulatim ad latus se extendit, ita tamen, ut pars, quae ad aortam tendit, prius obstrui videatur et latus pulmonale tunc demum obliterari.

Hunc quidem processum dilucidiorem faciant cordum exempla duo, quae postero tabula, aere incisa, in conspectum dare mihi licitum sit, ex praeparatorum consimilium serie desumta, qua Cl. Rudolphi Museum anatomicum auxit, quo omnium mutationum in corde sensim obviarum tempus consuetum elucescat.

Neque minus in foramen ovale cadunt mutationes. Ceterum jam alias dictum, valvulam ejus, maturi foetus tempore, ad eam altitudinem pervenisse, ut porrigatur ultra annulum et quidem una, vel duabus lineis, praeterea valvulam prominere in atrium sinistrum cum margine concavo sursum erectam; eaque constructione inter valvulam partemque annuli et superiorem et posteriorem isthmum restare constat. Sanguini, qui ex vena cava inferiore ad cor revertitur, cedit valvula et longius remota a foramine, inter diastolen transitum permittit in atrium sinistrum; contra vero refluxu eum prohibet, dum reclinatur in annulum et foramen praecludit

eo arctius, quo major vis est et multitudo sanguinis, valvulae a tergo instantis. Si post partum pulmones exculti officio funguntur et ductus arteriosus claudi incipit, omnis fere sanguis rapido flumine in atrium sinistrum fertur, et apprimendo valvulam obsistit ei, qui transiturus erat in isthmum. — Non exiguam vim ad isthmi hiatum coarctandum concedere debemus ligationi funiculi umbilicalis. Magna enim sanguinis pars, quae ex vasis ejus in atrium dextrum advenit, cordi detrahitur, hincque impetus, quo urget sanguis venae cavae inferioris, diminuitur, cum augeatur resistentia atrii sinistri. Ubi primum vis sanguinis sinus sinistri par est dextri et ab utroque latere valvula eodem modo imprimitur, illae vires oppositae invicem se tollunt et valvula in tali statu retineatur oportet, quo perpaucus tantum sanguis traducatur.

His omnibus pensitatis, facile est perspectu, foramen ovale occludi eodem fere processu, quo ductum arteriosum.

In universum proclivitas vasorum sanguiferorum ad obliterationem permagna est et parietum contactus solus sufficit ad lympham plasticam effundendam et ut inflammatione adhaesiva concrescant illi, quod Scarpa aliique experimentis clarissime demonstrarunt. Membrana, quae superficiem cavitatum cordis investit et in valvulam annulumque continuatur, eadem est ac vasorum et in hisce quoque rebus ei analoga exsistere debet. Aequabilis sanguinis distributio in utroque atrio stabilitatem impertit valvulae, ita ut margine superiore adjaceat superiori annuli ovalis. Eo in situ septum quasi format, quo atrium dextrum atque sinistrum inter se separantur. Huc accedit, ut perpetuo tramite sanguis atrii dex-

tri praefluat hoc septum in ventriculum ejusdem lateris et pulmones, nec non sanguis atrii sinistri eo ipso tempore in ventriculum cognominem, quo fit, ut sanguinis ruentis incitamento ultro citroque infestentur partes valvulae et annuli, nondum conjunctas, et hujusmodi frictione reproductio earum augeatur et provocetur conditio quasi subinflammatoria, quae prius seriusve agglutinatione claudat viam. Et certe primum margines crassiores fieri videmus et lymphae plasticae exsudatae ope isthmum angustiorem, ab ejus quippe angulis praecipue coalitione procedente. Sic nihil omni sanguini relictum est, nisi viam persequi, quae patet in ventriculum dextrum et pulmones.

Nunc respiciamus in ductum arteriosum, cujus occlusionis rationem modo explicui. Restat, ut aliquid addam, quod reperire mihi contigit de tempore, quo hic actus perfici soleat. Hac quidem in re scriptores valde inter se dissentiunt, in eo tamen omnes concinentes, multo citius concludi, quam foramen ovale. Plerique statuunt fere, primis post partum diebus coagulo obturari hunc ductum et tum perbrevi in ligamentum, quod dicitur, abire. Neque dubium est, quin singulis in casibus accidere hoc utique possit, cum omnia cernantur in respiratione vel perfectiore vel debiliore; nam supra jamjam commemoratum, ab eo momento mutationes, de quibus agimus, incipere, quo infans in lucem editus, animam primam duxit. — Saepissime eum coarctatum legimus paulo post natum, interdum autem diutius apertum et in adultis quoque permeabilem fuisse. Haller (Elem. phys. tom. VIII. lib. XXX. pag. 9.) reperit tertio jam a partu die in ar-

terioso ductu polyposum sanguinem, cum membrana ejus ductus pulposa pene connatum, totum ductum clausum die 56mo; contra ampliter apertum die 98mo, iterumque mense decimo octavo. In adulto homine semel, ad arteriae pulmonalis sedem, partem ejusdem ductus arteriosi tres lineas longam apertam vidit. Praeterea compluria exempla ponit de ductu aperto aliquot mensibus, die 50mo, 60mo, 70mo, in juvene 22 annorum, in homine adulto, demum in sene. Et multa alia ab aliis de eodem memoriae sunt tradita, quae singula enumerare longius esset. Omnia verumtamen abnormitatibus sunt adnumeranda et plus minusve damni oeconomiae animali inde redundare opus est. Sanguis carbonisatus enim ante transitum in pulmones reducitur ad systema arteriosum et quaecunque inde nascuntur, omnia eo redeunt, ut vitam tantum miseram minimamque agere sinant. Exoriuntur autem hoc ex vitio imprimis color lividus, frigus perpetuum, dyspnoea et alia, quae nimiam carbonisationem monstrant sanguinis et respirationem vitiosam. Quum nemo ignoret, ex pulmonibus sanguinem oxygenatum in atrium et ventriculum sinistrum depelli, hincque, ductu arterioso patente, maximam partem pervenire in ramos aortae ascendentes, alioquin vacuos; facile est intellectu, caput et extremitates superiores celerius increscere opus esse et insolentem attingere magnitudinem, dum inferiores sequi non possunt. Quae symptomata cyanosis, hac quidem ex causa profecta, revera nobis praebet; eaque sola est hujus morbi species, quae clamore infantum et pulmonibus excolendis potest sanari.

Ne multus sim, ad rem redeam. Omnibus collatis, quae

ab

ab auctoribus de ductu arterioso sunt proposita, et cordibus compluribus inter se comparatis, habeo quod ratiociner, mox post partum quidem incipere coarctationem et saepe plus minus quatuordecim diebus conclusionem ad finem adduci, plerumque tamen post tres vel quatuor demum hebdomades ductum esse obliteratum. Porro ea exempla anomalia vocanda puto, quae exstent de ductu diutius aperto, neque persistere posse corporis valetudine servata. Cordum, quorum effigies in tabula secunda sunt expressae, alterum ostendit ductum jam clausum, alterum clausurum eum; hoc pueri est viginti dierum, illud puellae trium circiter mensium. Mihi videntur tum rationis normam proponere, qua ductus claudatur, tum justum clausionis tempus constituere.

Aliquanto post vero foraminis ovalis mutationes animadvertimus easque lentius procedentes. Difficile autem est, aliquid certi impetrare de temporis momento, quo hoc coalescat. Nonnunquam enim extemplo post partum concluditur, frequentius diu apertum manet et usque ad senectutem pervium fuisse traditur. Plurimum primis a partu mensibus valvulae et annuli partes, quae isthmum conformant, paululum crassiores invenimus atque tumidas et isthmum arctiorem, valvulam ipsam autem adhuc liberam et facilem repressu in ventriculum sinistrum. Postquam eo pervenerunt, celeres faciunt progressus et quarto vel quinto circiter mense magna ex parte conglutinationis finitum est negotium. De iisdem Haller*) permulta nobis dedit. Non credit ante annum re-

*) Elem phys. tom. VIII. lib. XXX. p. 10.

volutum plerumque claudi, sed etiam tertio mense et octavo et post annum et mense decimo octavo et altero anno apertum reperit. Paulatim tamen claudi incipere, ut die 20mo valde apertum, die 70mo foramen paulo angustius viderit, corniculis paulo crassioribus; denique clausum aliquando anno tertio, quarto, quintove, raro tamen ante quintum aut in infante nullum: tamen ut aeque frequenter liberum inter tertium et quartum annum, et quarto anno, sexto, septimo, ut ipse vidit; porro nono et in juvene. Praeterea apud eum legere sunt foraminis patentis exempla, quae de quavis aetate scriptores, ibidem citati, memoriae prodiderunt.

Maier*) plerumque cum ductu arterioso et foramen ovale apertum esse censet, quod tum demum diminui, quando sanguis, nullo impedimento objecto, immittatur in pulmones. Sic et Sandifort**) foramen vidit apertum simul cum ductu aperto: Inter novemdecim homines adultos Morgagnius***) septem invenit, in quibus foramen ex parte fuit apertum. Botallus et Folius adeo denegarunt, foramen omnino claudi.

Non autem semper eodem modo foramen ovale apertum reperimus. Raro valvula tota deest, nunc dimidia tantum ejus pars, tunc isthmus latius patet, tunc vestigium modo aliquid superest. Interdum perforata est valvula foraminulis nonnullis et hiat quasi dirupta. Saepissime per longum

*) Ueber die Blutgefäſse des menschlichen Körpers. pag. 32.
**) Observ. anat. pathol. L. 1. cap. 1. p. 16 etc.
***) Op, miscell. Ep. XV. art. 29.

tempus sanguinis vi remanet tubulus, qui inter valvulam et isthmum fundo ampliore oblique ducit ex atrio dextro in sinistrum per apicem; demum abit in infundibulum coecum. —

Albinus *) crebro se vidisse refert foramen ovale quadam ex parte hians in adultis et senibus et in anu non minus plenum, quam in embryone. Maier etiam saepe foraminulum valvulae reperit. — Foramen apertum fuisse, Eustachiana valvula crassa exsistente, magna et non perforata, Roesslein**) auctor est, et omnino tanto amplius, quanto majorem eam. Idem Soemmerring ***) observavit. — Valvula Eustachii usum afferre videtur, ut sanguinem per foramen diducat in sinum sinistrum, quod ostendunt directio et structura, nam adjacet aditui in ventriculum anteriorem. Quando igitur post partum in integritate remanet, sanguinis magna pars ad eandem viam, ac in foetu, fluere perseveret, neque valvula pariter resistente, carbonio gravida in aortam perveniat necesse est. Iterum evadit morbus, quem vocant coeruleum. In universum vero foraminis ovalis hiatus frequentius salva vita persistere potest, nisi una aliud cordis vitium praesto est, quod sanguinem in alium derivat cursum. Quum pulmones officium suum exsequuntur, sanguis eodem tempore et eadem vi utraque cordis atria implet, et haec pari modo evacuantur. Celeritas, qua hoc perficitur et resistentia mutua, quam

*) Adnotat. acad. L. 1. cap. IX. p. 35.
**) De diff. int. foet. et adult. Argent. 1783. pag. 53.
***) Vom Baue des menschl. Körp. 4ter Theil pag. 53.

duo flumina sibi opponunt, impedimento est, quo minus confundantur et efficit ut immixta meraque se praeterfluant. Neque tubulus, neque foraminula, si adsunt, noxae sunt aut exiguitate sua aut aequilibrio sanguinis, neque foramen ovale, etsi magnum sit liberumque, pulmonum vacuitatem afferre potest.

Mirandum et memoratu dignum hujuscemodi exemplum servatur in Museo anatomico.*) Cor est viri suspensi, qui pervenit ad quinquagesimum annum. Qamquam foramen ejus ovale latissime patet, valvula magna ex parte dificiente, non ullum tamen, dum vitam egit, abnormitatis talis vestigium agnoscebatur.

Tabula prima hujus cordis latus posterius repraesentat. Magnitudo ejus a normali non multo differt. Atrii dextri autem forma externa jam opinionem excitat de majori amplitudine, quae sinistrum utique superat. Structura parietum non anomala est. Septum atriorum plane deest; limbus ovalis ejus obtinet locum et determinat ostii ambitum, ita ut aditus ad atrium sinistrum perfecte liber nominari posset, nisi ei praetentum esset rudimentum valvulae ovalis. Limbus ipse vulgari apparet crassitudine et undique prominet dimidia circiter linea. Valvula, quae eidem adjacet, parva est, arcta atque tenuis et falciformis ascendit corniculis; margine concavo soluta vertitur in superiorem limbi marginem. Diameter ejus maxima a margine convexo ad concavum quatuor est linearum et quod excurrit. — Inter marginem superiorem

*) Sub. n. 5842.

valvulae et limbi magnum spatium relinquitur, quod formam induit oblongo-ovatam. Paululum oblique jacet ab imo sursum, a dextra sinistrorsum et a tergo antrorsum spectans. Major foraminis diameter quindecim linearum est et minor decem. — Valvulae Eustachii aliquantum adhuc restat. Praeterea atrii dextri abnormis nihil observatur, nisi ossificatio minima ostii venosi. Arteriae pulmonalis lumen amplissimum est et aneurysmatice quasi dilatatum, ita ut laxitatem arcus aortae quadruplici plus superet. Non minus tres ejus valvulae semilunares longiores sunt et ostium arteriosum prorsus obtegunt. Ventriculus dexter normalis fere vocari potest. Venae pulmonales eodem modo, quo arteria, latiores inveniuntur; earum maxima vero apparet vena pulmonalis anterior dextra.

Respiratione praevalida vasorum pulmonalium capacitatem augeri, supra exposui, cum sanguis vehementius effusiusque impellatur in pulmones, et majori attractione plus ejus sequatur nescesse sit ex atrio ac ventriculo dextro. Verisimile itaque mihi videtur, quaque inspiratione partem, etsi minimam, sanguinis, venis pulmonalibus reducti in atrium sinistrum, (foramine ovali patente) transgressam esse in atrium alterius lateris, neque copia solum, sed incitamento quoque magnam illam dilatationem effecisse, quod sanguis arteriosus habet in venarum superficiem internam. Qua ex causa disproportio perpetua sustinebatur inter sanguinem atrii dextri atque sinistri; hoc enim plus recipiebat ex venis pulmonalibus, quam illud ex utraque vena cava. Atrium dextrum etiam amplius est solito. Et pro nimia sanguinis arteriosi

carbonisatione, ut plerumque fieri solet foramine aperto, exoriebatur ejus hyperoxydatio.

Hiatus foraminis ovalis forsan explicandus sit ex superstite magna parte valvulae Eustachii, quo factum sit, ut sanguinis flumen venae cavae inferioris adduceretur foramini et vi sua clausionem impediret.

Tabula secunda duo corda (Fig. 1 et 2.) ostendit infantum; alterum*) (Fig. 1.) quarto post partum mense, alterum**) (Fig 2.) vicesimo die a partu. Plurimum hoc tempore cernuntur ductus arteriosi Botalli mutationes, quales hic ante oculos sunt positae.

Fig. 1. Adspectum cordis praebet ab anteriore parte et ductus arteriosi dissecti (k.) Medium ejus ex toto obliteratum in ligamentum jamjam abiit. Sub oculos cadunt duae striae prominentes, quae ex lympha coagulata constant ac tunicae insident internae ductus. Ab infimo sursum currunt, dum infra longius distant et superne sensim coeuntes inter se junguntur. Quo fit, ut ductus parvus infundibuliformis inter eas relinquatur, qui latior incipit ab ostio pulmonali et in acutum surgit. Si ductus arteriosi partes dissectae conjunguntur, ille totus paene evanescit et ostium tantum remanet minimum. — Orificium aorticum non amplius adest; sed hoc in latere omnino coalitus est ductus, imo in aortam ipsam inspicit eminentia parva, quae aorta attracta, recedit. — Foramen ovale paululum adhuc patet et margines ejus crassiores videntur. Reliqua cordis normalia sunt.

*) Cat. Mus. Anat. n. 5832.
**) Cat. Mus. Anat. n. 5831.

Fig. 2. Ostendit cor pueri viginti dierum. Observare licet ductum arteriosum coarctatum. Parietes ejus undique appropinquarunt et plicati sulcos nonnullos parvos formant. Lympha exsudata obteguntur, quae leviter iis adhaeret et maximam partem ductus obturat. Jam adsunt duae striae, quae pariter in superiore parte conveniunt, in inferiore autem distincte nondum separantur. Orificia aliquantum adhuc hiant, et ab utroque latere ductum introeuntia, sensim angustiora fiunt, ita ut per medium ejus tenuissimum modo specillum transmitti possit. — Orificum aorticum pulmonali minus est atque brevius et clarissime monstrat, de quo supra sermo fuit, latus ad aortam versum primum obliterari. — Rami arteriae pulmonalis justam amplitudinem contigerunt. — Foramen ovale aliqua ex parte est clausum. — Ceteroquin nil adest notatu digni.

Fig. 3. Hoc cor est pulli Delphini Phocaenae.*) Ostio aortico ductus arteriosi pervii praejacet valvulae species a Rudolphio detecta, quae tanto memorabilior apparet, cum nusquam alibi reperta sit. Quaemadmodum Agricola**) et Carcanus***) in foetu humano se vidisse narrant valvulam, fini ductus arteriosi ita praetentam, quae sanguinem transmitteret in aortam, refluxui ejus autem obstaret. Nostrae valvulae situs et directio idem ostendit: basis enim ejus insidet partem ostii, quae ad cor spectat, et margo paululum concavus

*) Cat Mus. Anat. n. 5708.

**) Comerc. litt. Norimb. Hebd. IV. p. 26.

***) Anatom. libr. duo.

solutus jacet in aorta; ubi ostio apprimitur, totum hoc claudit. Media in ejus basi foraminulum est rotundum, quod ex ductu se aperit in aortam et quod specillum tenue facile penetrat. Hac re valvula ponticulum quasi format, qui in transversum jacet et cujus alterum latus ad cor tendit, alterum ad aortam descendentem. Latitudo ponticuli circiter est lineae. In corde bestiae adultae vestigium hujus fabricae nullum reperitur.

Tabularum explicatio.

Tabul. I.

a. Ventric. sinist.
b. Ventric. dexter.
c. Atrium dextr. dissectum.
d. Atrium sinistr.
e. Arc. aortae.
f. Lumen arter. pulmonal.
g. Ven. cav. superior.
h. Ven cav. inferior.
i. Ost. venos. atr. dextri.
k. Foram. ovale apertum.
l. Ejus valvula.
m. Valvul. Eustachii.
n. Ven. pulmon. ant. dextra.

Tabul. II.

Fig. 1. *a.* Ventric. dext.
b. Ventric. sinist.
c. Auric. dextr.
d. Auric. sinistr.
e. Ven. cav. super.
f. Ven. pulm. lateris sinistri.
g. Trunc. arter. pulm.
h. Ejus ram. sinist.
i. Ejus ram. dext.
k. Duct. art. Botalli.
l. Ost. ejus pulmonale.
m. Ost. ejus aortic.
n. Arc. aortae.
o. Trunc. anonym.
p. Carot. sinistr.
q. Subclav. sinistr.
r. Aort. descend.

Fig. 2. *a.* 1. Trunc. aortae.
a. 2. Arc. aortae.
b. Aort. descend.
c. Trunc. anonym.
d. Carot. sinistr.
e. Subcl. sinistr.
f. Ven. pulm. sinistr.
g. Trunc. art. pulmon.
h. Ejus ram. sinistr.
i. Duct. arterios.
k. Ost. aortic.
l. Ost. pulmonale.
m. Auric. dextr.
n. Auric. sinistr.
o. Ventric. dext.
p. Ventric. sinist.
q. Ven cav. sup.

Fig. 3. *a.* Auric. dextr.
b. Auric. sinistr.
c. Ven. cav. superior.
d. Ventr. dext.
e. Ventr. sinist.
f. Art. pulmonal.
g. Duct. arterios.
h. Ost. aortic. et valvula ductus.
i. Arc. aortae.
k. Trunc. anonym. dext.
l. Trunc anonym. sinist.

Curriculum vitae,

ex decreto

Gratiosi Medicorum Ordinis

adjectum.

Ego Guilelmus Eduardus Biel, confessioni addictus evangelicae, natus sum Gryphiae urbe Neo-Pommeraniae, die XIX m. Junii MDCCCIII, patre Carolo et matre Juliana, e gente Bahnkamp. Ibi simul primis elementis imbutus essem, ad Gymnasium accessi, ejusque omnibus ordinibus deinceps absolutis, a. MDCCCXXI, mense Octobri, in numerum civium academicorum receptus, per tria semestria in eadem urbe studiis operam dedi. Audivi autem apud Cel. Parow logicen universalem et isagogen in cunctas doctrinas philosophicas; apud Cel. Hornschuch historiam naturalem et botanicen; apud Cel. a Weigel chemicen, (nec non ejusdem periculis chemicis interfui); apud Cel. Mende encyclopaediam doctrinarum medicarum; apud Cel. Rosenthal osteologiam et anatomen humanam ac comparatam.

Hinc Gottingam adii ibique et ipsum per annum et dimidium in studia incubui, cum multorum Virorum Doctissimorum et Ornatissimorum scholas frequentarem, et nominatim Stromeyer, Blumenbach, Mende, Himly, Mayer, Kloose, Bartling, quorum nomina et merita inter omnes constant; praelectiones eorum de chemia, physiologia, arte obstetricia et theoretica et practica, de pathologia et therapia universali ac speciali, physice experimentali, materia et botanice medica, ingentem mihi utilitatem attulerunt.

Berolinum deinde profectus, a Rectore Magnifico Rudolphi numero civium academicorum adscriptus sum. Per unum semestre Illustr. Hufe-

land clinices duce usus sum, nec non Illustr. Rudolphi me docuit anatomen pathologicam, Illustr. Rust chirurgiam universalem et specialem, et Illustr. de Siebold exercitationes obstetricias.

Morbo aliquamdiu implicitus, Gryphiam reversus sum et per annum et dimidium hisce praelectionibus interfui: Cel. Berndt, de therapia morborum chronicorum, de arte obstetricia, de pathologia universali; Cel. Sprengel, de herniologia, de ophthalmologia; Cel. Rosenthal, de neurologia et angiologia; Cel. Stiedenroth, de psychologia; Cel. Barkow, de arte fascias rite applicandi; et assidue scholas clinicas frequentavi, cum medicas, tum chirurgicas, sub auspiciis Cel. Berndt et Cel. Sprengel.

Jam vero satius duxi Berolinum redire, quo ultimam studiis meis limam apponerem. Rector Magnificus Lichtenstein me recepit die XXV. m. Octobris MDCCCXXVI. Ex hoc tempore apud Illustr. Rudolphi anatomiam percepi, apud Illustr. de Siebold clinicen obstetriciam et apud Illustr. Rust clinicen chirurgicam, itemque apud Illustr. de Graefe akurgiam; sicut etiam hac aestate studiis vacui, maxime tamen in rebus practicis exercitatus sum, Viris Praestantissimis ducibus.

Tentamine jam et examine rigoroso rite absolutis, spero fore ut, dissertatione et thesibus publice defensis, summi in Medicina et Chirurgia honores ad me conferantur.

Theses defendendae.

I.

Febris intermittens febris sui generis.

II.

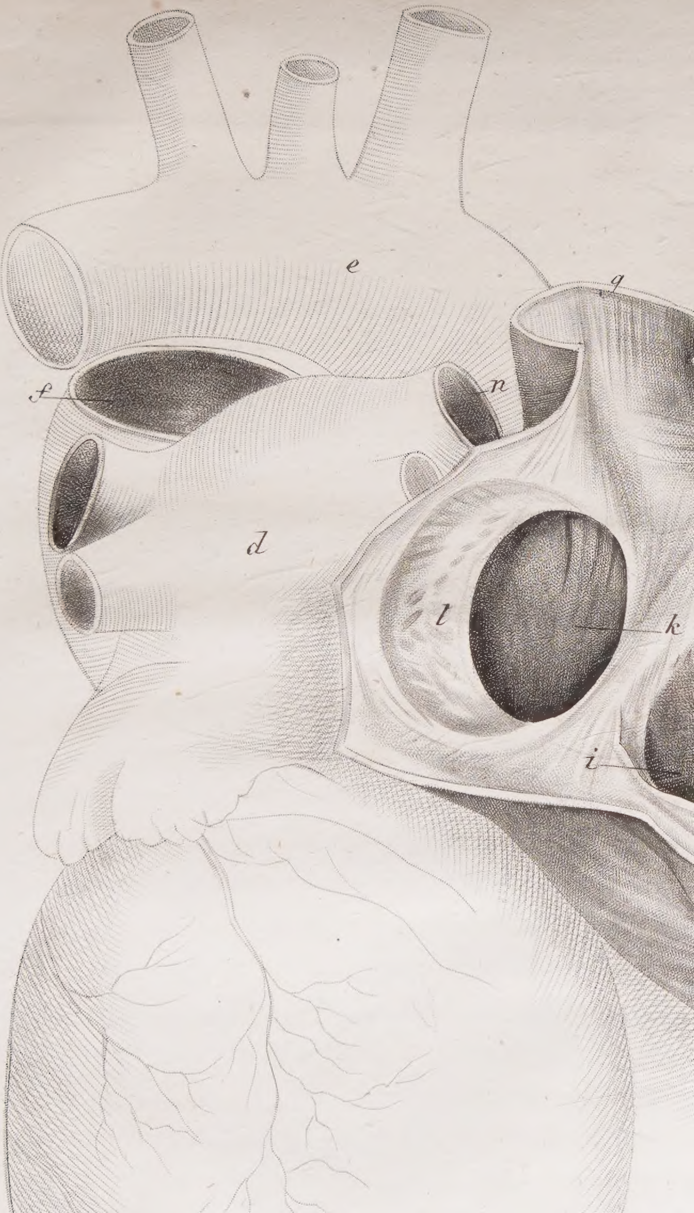
Operatio fistulae ani non semper instituenda est.

III.

Vermes intestinales raro tantum morbum constituunt.

IV.

Morbus coeruleus in evolutionis periodis maxime est periculosus.


e
g
f
n
d
l
k
i